



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 36 030 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**D 21 H 21/46**

②① Aktenzeichen: 199 36 030.8  
②② Anmeldetag: 30. 7. 1999  
④③ Offenlegungstag: 8. 2. 2001

DE 199 36 030 A 1

⑦① Anmelder:

Mitsubishi HiTec Paper Flensburg GmbH, 24941  
Flensburg, DE

⑦② Erfinder:

Antrag auf Teilnichtnennung

Süßenbach, Karsten, 24941 Flensburg, DE; Stork,  
Gerhard, Dr., 24943 Flensburg, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE	27 47 349 C2
DE	195 01 289 A1
DE	25 18 871 A1
DE	298 15 121 U1
DE	296 17 106 U1
EP	00 72 481 B1
EP	08 49 097 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Aufzeichnungspapier mit einer Kombination mehrerer Sicherheitsmerkmale

⑤⑦ Ein Aufzeichnungspapier weist mindestens zwei der folgenden Sicherheitsmerkmale auf:

- (1) ein im Kontakt beispielsweise mit einem organischen Lösungsmittel ausblutender, in das Papier eingearbeiteter wasserunlöslicher Farbstoff (A)
- (2) ein im Kontakt mit einer alkalischen Substanz bei Tageslicht fluoreszierender, rückseitig aufgebrachter Farbstoff (B)
- (3) ein in das Papier eingearbeitetes oder aufgedrucktes Wasserzeichen
- (4) in das Papier eingebrachter mit einem Farbstoff (C) eingefärbter Zellstoff, der unter UV-Bestrahlung fluoreszierend ist
- (5) eine rückseitig aufgebrachte Schicht mit Akzeptoren und eingekapselte Farbbildner enthaltenden Mikrokapselfn, wobei die Farbbilder mit den Akzeptoren auf Druck eine farbbildende Reaktion eingehen.

BEST AVAILABLE COPY

DE 199 36 030 A 1

Die Erfindung betrifft ein Aufzeichnungspapier mit einer Kombination mehrerer Sicherheitsmerkmale. Ferner beschreibt die Erfindung hinsichtlich eines Sicherheitsmerkmals ein Verfahren zur Authentizitätsprüfung eines erfindungsgemäßen Aufzeichnungspapiers.

Aufzeichnungspapiere bestimmen das tägliche Leben in der Gesellschaft und innerhalb des Berufslebens. Für Einsätze beispielsweise als Überweisungsformulare oder Schecks, Diploma, Zertifikate, Beipackzettel für pharmazeutische Produkte, Lotteriescheine, Wertzeichen oder allgemein als Ausdrucke oder Kopien, deren berechnete Anfertigung durch die Verwendung des für diesen Zweck zugelassenen und charakteristischen Papiers nachzuweisen ist, wurden in der Vergangenheit bereits verschiedene Lösungen für Aufzeichnungspapiere mit Sicherheitsmerkmalen vorgeschlagen. Neben der Authentizitätsprüfung besteht bei einer Vielzahl solcher Papiere auch das Interesse, sie vor nachträglichen Fälschungen zu schützen.

Seit vielen Jahren ist die Verwendung von Wasserzeichen als Sicherheitsmerkmal für Dokumente, deren Authentizität in Form einer passiven Untersuchung nachgewiesen werden soll, bekannt. Auch die Verwendung von in gleicher Art nachzuweisenden Sicherheitsfäden wurde vorgeschlagen. Die DE 195 01 289 A1 sieht für ein wärmeempfindliches Aufzeichnungspapier den Einsatz von farbigen und unter ultravioletter Bestrahlung fluoreszierenden Fasern, die dem Papierfaserstoff vor der Blattbildung in geringer Menge zugemischt werden, vor, was jedoch mit erheblichen produktionstechnischen Nachteilen verlängerter Reinigungsstillstände an der Papiermaschine verbunden ist. Gleichzeitig kann der Ausschluß von so hergestelltem Papier nur sehr eingeschränkt recyclet werden aufgrund der mit bloßem Auge auffälligen Synthefasern.

In der DE 25 18 871 A1 wird für beschichtete Papiere als Sicherheitsmerkmal offenbart, daß zwei gleichgeartete Substanzen, die wenigstens einen Farbbildner als Azo-Verbindung und wenigstens einen Farbstoff oder ein Pigment enthalten, in bzw. auf das Trägerpapier aufgebracht sind. Im Rahmen einer aktiven Untersuchung kann zur Authentizitätsprüfung ein Reagenz mittels Stempel, Filzstift oder Walzeneinrichtung auf das Papier aufgebracht werden, wobei die Substanz in bzw. auf dem Trägerpapier zusammen mit dem Reagenz in Form von Farbbildung reagiert. Das so beschriebene Sicherheitsmerkmal kann mit einem Wasserzeichen als weiteres Sicherheitselement kombiniert werden.

Aus dem DE 296 17 106 U1 ist die Verwendung von Farbstoffen bzw. Pigmenten auf Anthrachinonbasis als alleiniges Sicherheitsmerkmal bekannt. Diese der Papiermasse zugegebenen oder auf die Papieroberfläche aufgetragenen Farbstoffe bzw. Pigmente können durch Acetonbehandlung zum Ausbluten gebracht werden, um die Echtheit des Papiers nachzuweisen. Die EP 0 072 481 B1 sieht für ein fälschungssicheres Papier eine Beimischung von 2-(4'-Amino-3'-sulfophenyl)-6-methyl-benzthiazol-7-sulfonsäure oder deren Salzen vor, wobei eine Echtheitsprüfung mit verdünnter Kaliumpermanganatlösung vorgesehen ist. Als alleiniges Sicherheitsmerkmal offenbart die DE 27 47 349 C2 für fälschungssichere Papiere, die insbesondere als für von Hand auszufüllende Zahlungsanweisungen eingesetzt werden sollen, die Verwendung von Pyrenesulfonsäuren oder deren Metallsalzen in der Papiermasse oder auf der Papieroberfläche.

Zur Kenntlichmachung mechanischer Manipulationen beispielsweise durch Radieren, Kratzen, Abheben von Beschriftung mit Klebeband oder dergleichen an ausgefüllten Formularen offenbart das DE 298 15 121 U1 für die Beschichtung von Tintenstrahl-Druck-Papieren eine Streichfarbe, deren Pigmentgemisch aus gefällter Kieselsäure und zumindest einem Anregungsstrahlung aus dem ultravioletten oder sichtbaren Spektralbereich absorbierenden Absorberpigment besteht.

Aus der EP 0 844 097 A1 ist ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial bekannt, das als ein erstes Sicherheitsmerkmal ein auf seiner Rückseite aufgedrucktes latentes Bild, hergestellt mittels einer ein fluoreszierendes Reagenz enthaltenden Sicherheitstinte aufweist. Zur Ausbildung eines zweiten Sicherheitsmerkmals in Form eines wasserdichten Bildes auf der Rückseite des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmaterials enthält die Sicherheitstinte ein wasserabweisendes Mittel. Die das als Pigment oder Farbstoff verwendete fluoreszierende Reagenz und das wasserabweisende Mittel enthaltende Sicherheitstinte ist in einem wäßrigen Träger enthalten bzw. dispergiert, der außer diesen Komponenten noch ein Bindemittel enthalten kann. Nachteilig bei diesem Vorschlag ist die Tatsache, daß durch den wasserabweisenden Charakter der Sicherheitstinte die Anordnung von Preprints mittels der üblichen Druckverfahren erschwert wird.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, für Aufzeichnungspapiere eine Kombination mehrerer Sicherheitsmerkmale zu schaffen, womit zum einen die Durchführung einfacher Authentizitätsprüfungen realisiert wird und womit zum anderen ein wirksamer Schutz vor Fälschungsversuchen geschaffen wird, der gleichsam zur Durchführung von Kreuzprüfungen zur Authentizitätsfeststellung genutzt werden kann. Gleichzeitig sollen die zur Verfügung zu stellenden Aufzeichnungspapiere auf der Vorder- und Rückseite problemlos mit sogenannten Preprints versehen werden können.

Die Lösung der vorstehenden Aufgabe gelingt bei einem Aufzeichnungspapier gemäß dem Gattungsbegriff von Patentanspruch 1 durch die Kombination von mindestens zwei der im kennzeichnenden Teil angegebenen Sicherheitsmerkmale.

Im Rahmen zahlreich durchgeführter Untersuchungen zeigten sich unterschiedliche, aus der Tabelle 1 ersichtliche Wirksamkeiten von zwei miteinander kombinierten Sicherheitsmerkmalen

Tabelle 1

Sicherheitsmerkmal	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) kombiniert mit ...	-	X	X	X	◇
(2) kombiniert mit ...	X	-	X	○	X
(3) kombiniert mit ...	X	X	-	X	○
(4) kombiniert mit ...	X	○	X	-	◇
(5) kombiniert mit ...	◇	X	○	◇	-

**X : besonders wirksame Kombination**

**○ : wirksame Kombination**

**◇ : wirksame Kombination bei stellenweiser Auftragung der SC-Schicht**

Bei der Kombination des Sicherheitsmerkmals (2) mit Sicherheitsmerkmal (5) ist das regelmäßige oder unregelmäßige Muster des Farbstoffes B auf die vorher aufgetragene SC-Schicht aufgetragen.

Ohne daß die Erfindung auf die nachstehend angegebenen Kombinationen von mehr als zwei Sicherheitsmerkmalen beschränkt ist, haben sich besonders ausgeprägte Sicherheitseffekte bei den folgenden Kombinationen von mehr als zwei im Anspruch 1 angegebenen Sicherheitsmerkmalen gezeigt (1/2/3), (1/2/4), (11215), (1/3/4), (1/3/5), (1/4/5), (2/3/4), (2/3/5), (2/4/5), (3/4/5); (1/2/3/4), (1/2/3/5), (1/3/4/5)

Bei den Kombinationen von mehr als zwei Sicherheitsmerkmalen ist der stellenweise Auftrag des Sicherheitsmerkmals (5) die bevorzugte Ausführungsform.

Durch die in den Unteransprüchen angegebene Dotierung und Art der Farbstoffe (A) als Sicherheitsmerkmal (1) wird sowohl eine Authentizitätsprüfung, wie sie in den Unteransprüchen näher definiert ist und worunter eine Echtheitsprüfung des erfindungsgemäßen Aufzeichnungspapiers zu verstehen ist, wie auch die Erkennung von an Aufzeichnungen versuchten Fälschungen ermöglicht.

Eine unregelmäßige Musterbildung hinsichtlich des als Sicherheitsmerkmal (2) aufgetragenen Farbstoffes (B) entspricht vorzugsweise einer feinkörnigen Struktur, die, anders ausgedrückt, als Sprenkelung bezeichnet werden kann, während das regelmäßige Muster vorzugsweise einer streifenförmigen Struktur entspricht. Bei Tageslicht sieht die mit dem Farbstoff (B) beaufschlagte Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, mit bloßem Auge betrachtet leicht gefärbt aus.

Die bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung des in den Unteransprüchen angegebenen Farbstoffes (B) ermöglichen, insbesondere wenn der Farbstoff wasserlöslich ist und ohne Bindemittel aufgetragen ist, die Lösung des Problems der einwandfreien Bedruckung der Rückseite mittels Flexo- oder Offsetdruck, wenn dies für bestimmte Anwendungsgebiete, wie zum Beispiel Lottoscheins, verlangt wird. Ein geeignetes Auftragsgewicht liegt im Bereich von 0,01 bis 40 mg/m<sup>2</sup>.

Zur Ausbildung der Fluoreszenz bei dem gemäß Sicherheitsmerkmal (4) einzusetzendem Zellstoff hat sich ein unter UV-Bestrahlung farblich fluoreszierender Farbstoff (C) auf Styryl-Basis als besonders vorteilhaft herausgestellt, weil ihm keine bei Tageslicht störende Einfärbung des Papiers und der an der Papiermaschine im Rahmen der Produktion genutzten Wasser- und Stoffkreisläufe verbunden ist. Das Verfahren zur Einfärbung eines Teils des einzusetzenden Zellstoffs ist nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung und kann vorteilhaft durchgeführt werden, in dem der einzufärbende Zellstoff separat in einem Pulper mit obig beschriebenen Farbstoff (C) enthaltendem Wasser aufgelöst wird, wobei sich ein Bereich von 0,03–3% Farbstoff (C) bezogen auf den zu behandelnden Zellstoff als geeignet herausgestellt hat. Eine besonders hohe Wirksamkeit hinsichtlich der Authentizitätsprüfung des erfindungsgemäßen Aufzeichnungspapiers wird dann erzielt, wenn die Fluoreszenz des zur Behandlung des Zellstoffes benutzten Farbstoffes (C) unter UV-Bestrahlung unterschiedlich ist gegenüber der Fluoreszenz des Farbstoffes (B), der zur Erzeugung des Sicherheitsmerkmals (2) eingesetzt wird. Ferner ist zur Erzielung einer hohen Wirksamkeit einer das Sicherheitsmerkmal (4) ausnutzenden Authentizitätsprüfung eine deutlich erkennbare Differenz in dem Einfärbungs- bzw. Aufhellungsgrad des mit einem Farbstoff (C) eingefärbten und/oder mit einem optischen Aufheller behandelten Zellstoffanteils im Vergleich zum nicht oder wenig eingefärbten und/oder nicht oder wenig optisch aufgehellten übrigen Zellstoffanteil einzustellen.

Die flächenbezogene Masse der das Sicherheitsmerkmal (5) bildenden SC-Schicht liegt im Bereich von 1 bis 10 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise im Bereich von 4 bis 7 g/m<sup>2</sup>. Eine geeignete Zusammensetzung der SC-Schicht ist nachfolgend angegeben, ohne daß die Erfindung auf diese Zusammensetzung beschränkt ist:

20 bis 50 Gew.-% Mikrokapseln, vorzugsweise 25 bis 40 Gew.-%

20 bis 60 Gew.-% Farbakzeptor, vorzugsweise 30 bis 45 Gew.-%

8 bis 40 Gew.-% Bindemittel, vorzugsweise 10 bis 25 Gew.-%

5 bis 30 Gew.-% Abstandhalter, vorzugsweise 8 bis 20 Gew.-%

Als Abstandhalter kommen inhibierte Stärke und/oder Zellulosepulver in Betracht. Der in Folge von Druckeinwirkung als Reaktion der Farbbildner mit den Akzeptoren in der SC-Schicht erzeugte Farbton steht vorzugsweise in einem Kontrast zu der Farbe der SC-Schicht. Eine nur stellenweise Ausbildung der das Sicherheitsmerkmal (5) darstellenden SC-Schicht, die auch die Erkennung von an Aufzeichnungen versuchten Fälschungen ermöglicht, hat sich insbesondere dann

als zweckmäßig herausgestellt, wenn sie mit den Sicherheitsmerkmalen (1) und/oder (4) kombiniert ist, um zum einen die Authentizitätsprüfung unter Ausnutzung des Sicherheitsmerkmals (1) zu vereinfachen und zum anderen um die Sichtbarmachung der Fluoreszenz der Zellstoffasern lt. Sicherheitsmerkmal (4) zu bewirken.

Die erfindungsgemäßen Kombinationen von Sicherheitsmerkmalen werden vorzugsweise für ein Tintenstrahldruckpapier verwendet, insbesondere für ein Tintenstrahldruckpapier, das eine Empfangsschicht für den Tintenstrahldruck aufweist. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht die erfindungsgemäßen Kombinationen von Sicherheitsmerkmalen bei einem eine wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht aufweisenden Aufzeichnungspapier vor. Ganz besonders bevorzugt ist dabei die Einbringung einer pigmenthaltigen Schicht zwischen Papier und wärmeempfindlicher Aufzeichnungsschicht. Des weiteren wird es bevorzugt, daß auf die wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht eine Schutzschicht aufgebracht ist.

Unter den als Sicherheitsmerkmal (3) genannten Wasserzeichen sind im Sinne der Erfindung auf der Papiermaschine in der nassen Papierbahn erzeugte achte Wasserzeichen, in die feuchte Papierbahn eingeprägte sogenannte Moletten oder aufgedruckte Markierungen, sogenannte Pseudo-Wasserzeichen, zu verstehen.

Unter den Azinfarbstoffen im Sinne der vorliegenden Erfindung sind durch den Pyrazin-Ring (Paradiazin-Ring) mit angelagerten aromatischen Kernen gekennzeichnete Farbstoffe zu verstehen.

Unter Preprints sind in der Beschreibung der vorliegenden Erfindung beispielsweise mittels Flexo- oder Offsetdruck, insbesondere Trocken- oder Wateriess-Offsetdruck, aufgebrachte Aufdrucke, wie zum Beispiel Formularbeschriftungen zu verstehen, bei denen bei der späteren bestimmungsgemäßen Verwendung die Ausfüllung der Formularfelder beispielsweise mittels Tintenstrahldrucker oder Thermodrucker erfolgt.

Die in Beschreibung und Patentansprüchen gemachten Angaben zur flächenbezogenen Masse und zu Gew.-% beziehen sich auf das "atro"-Gewicht, d. h. absolut trockene Gewichtsanteile.

Ohne darauf beschränkt zu sein, können im Rahmen der vorliegenden Erfindung die aus den nachfolgenden Schriften bekannten wärmeempfindlichen Aufzeichnungsschichten eingesetzt werden: DE 29 29 102 A1; DE 29 37 915 A1; DE 32 37 247 A1; DE 32 42 262.

Ohne darauf beschränkt zu sein, können im Rahmen der vorliegenden Erfindung die aus den nachfolgenden Schriften bekannten Tintenstrahldruckempfangsschichten eingesetzt werden: A1; DE 32 37 381 A1; EP 0 524 635 A1. EP 0 602 230 A1; EP 0 602 400 A1.

Die nachfolgenden Beispiele erläutern die Erfindung, ohne sie darauf zu beschränken:

#### Herstellung von Papierbahnen

Im Rahmen einer Versuchsreihe wird eine Mischung (a) aus gebleichten und gemahlenen Laub- und Nadelholz Zellstoffen unter Zugabe der üblichen Beischlagsstoffe in einem Pulper bei einer Stoffdichte von 3,8% hergestellt.

In einem zweiten Pulper wird ein ungemahlener, gebleichter Nadelholz Zellstoff mit dem unter UV-Bestrahlung eine gelbliche Fluoreszenz bewirkenden Styrylfarbstoff Pergasol F-6G® (Ciba Spezialitätenchemie GmbH) zur Herstellung einer zweiten Mischung (b) behandelt. Dabei wird eine Stoffdichte von 2% eingesteift. Es werden 0,3% Farbstoff bezogen auf den zu behandelnden Zellstoff (atro) dem Auflösungswasser beigegeben.

Aus den Mischungen (a) und (b) wird eine Mischung (c) hergestellt und daraus auf einer Langsieb-Papiermaschine eine das Sicherheitsmerkmal (4) aufweisende Papierbahn (I) mit 87 g/m<sup>2</sup> flächenbezogener Masse, bei der auf 99,9 Gew.-% Teile Zellstoff der Mischung (a) 0,1 Gew.-% Teile Zellstoff der Mischung (b) entfallen.

Eine Papierbahn (II) wird unter Benutzung der gleichen Mischung (c) mit einer flächenbezogenen Masse von 87 g/m<sup>2</sup> hergestellt bei gleichzeitiger Verwendung eines ein Wasserzeichen erzeugenden Egoutteurs. Diese Papierbahn (II) weist die Sicherheitsmerkmale (3) und (4) auf.

Einer mit Nigrosin Lackschwarz H® – (Azinfarbstoff der Bayer AG) – angefärbten Fasermischung (d), die ansonsten der Mischung (a) entspricht, wird die Mischung (b) zugefügt. Auf einer Langsieb-Papiermaschine wird daraus eine die Sicherheitsmerkmale (1) und (4) aufweisende Papierbahn (III) mit 87 g/m<sup>2</sup> flächenbezogener Masse hergestellt, bei der auf 99,9 Gew.-% Teile Zellstoff der Mischung (d) 0,1 Gew.-% Teile Zellstoff der Mischung (b) entfallen. Die zugegebene Farbstoffmenge entspricht 0,05 Gew.-% bezogen auf den Zellstoff der Mischung (e).

Eine Papierbahn (IV) wird unter Benutzung der gleichen Mischung (e) mit einer flächenbezogenen Masse von 87 g/m<sup>2</sup> hergestellt bei gleichzeitiger Verwendung eines ein Wasserzeichen erzeugenden Egoutteurs. Diese Papierbahn (IV) weist die Sicherheitsmerkmale (1), (3) und (4) auf.

Unter alleiniger Benutzung der Fasermischung (d) wird auf einer Langsieb-Papiermaschine eine das Sicherheitsmerkmal (1) aufweisende Papierbahn (V) mit 87 g/m<sup>2</sup> flächenbezogener Masse hergestellt.

Bei gleichzeitiger Verwendung eines ein Wasserzeichen erzeugenden Egoutteurs wird unter Verwendung der Fasermischung (d) eine die Sicherheitsmerkmale (1) und (3) aufweisende Papierbahn (VI) hergestellt.

Unter alleiniger Benutzung der Fasermischung (a) wird auf einer Langsieb-Papiermaschine Papierbahn (VII) mit 87 g/m<sup>2</sup> flächenbezogener Masse hergestellt.

Bei gleichzeitiger Verwendung eines ein Wasserzeichen erzeugenden Egoutteurs wird unter Verwendung der Fasermischung (a) eine das Sicherheitsmerkmal (3) aufweisende Papierbahn (VIII) hergestellt.

Die Papierbahnen (I) bis (VIII) wurden einseitig mit einer Stärkepräparation von 0,5 g/m<sup>2</sup> versehen.

#### Beispiele 1–4

Zur Herstellung von wärmeempfindlichen Aufzeichnungspapieren werden die Papierbahnen (I) bis (VIII) zunächst auf der Seite, die der mit einer Stärkepräparation versehenen Seite gegenüberliegt mit einer ein ölabsorbierendes Pigment enthaltenden Zwischenschicht beaufschlagt und anschließend mit einer wärmeempfindlichen Aufzeichnungsschicht versehen. Aus den Papierbahnen (II), (III), (IV) und (VI) werden mit (II<sup>therm</sup>), (III<sup>therm</sup>), (IV<sup>therm</sup>) und (VI<sup>therm</sup>) bezeichnete wärmeempfindliche Aufzeichnungspapiere erhalten, die nachfolgend als Beispiele 1 bis 4 bezeichnet sind und

die in der Tabelle 2 aufgeführten Sicherheitsmerkmale enthalten.

#### Beispiele 5-7

Die aus Papierbahnen I, V und VII erhaltenen wärmeempfindlichen Aufzeichnungspapiere ( $I^{\text{therm}}$ ), ( $V^{\text{therm}}$ ) und ( $VII^{\text{therm}}$ ) werden auf der mit einer Stärkepräparation versehenen Seite mit einer wäßrigen Lösung eines Farbstoffes auf Pyrensulfonat-Basis so versehen, daß ein unregelmäßiges Muster in der Art einer feinkörnigen Struktur entsteht, das sich über die gesamte Fläche dieser Papierbahnseite erstreckt. Es werden  $3,5 \text{ mg/m}^2$  aufgetragen. Die so erhaltenen wärmeempfindlichen Aufzeichnungspapiere werden als Beispiele 5, 6 und 7 mit ( $I^{\text{therm}+2}$ ), ( $V^{\text{therm}+2}$ ) und ( $VII^{\text{therm}+2}$ ) bezeichnet und weisen die in der Tabelle 2 aufgeführten Sicherheitsmerkmale auf.

#### Beispiele 8-11

Die lt. den Beispielen 1 bis 4 hergestellten wärmeempfindlichen Aufzeichnungspapiere ( $II^{\text{therm}}$ ), ( $III^{\text{therm}}$ ), ( $IV^{\text{therm}}$ ) und ( $VI^{\text{therm}}$ ) werden rückseitig mit der zu den Beispielen 5-7 angegebenen Farbstofflösung versehen, so daß ein unregelmäßiges Muster in der Art einer feinkörnigen Struktur entsteht, das sich über die gesamte Fläche der Papierbahn erstreckt. Die so erhaltenen wärmeempfindlichen Aufzeichnungspapiere ( $II^{\text{therm}+2}$ ), ( $III^{\text{therm}+2}$ ), ( $IV^{\text{therm}+2}$ ) und ( $VI^{\text{therm}+2}$ ) weisen die aus Tabelle 2 ersichtlichen Sicherheitsmerkmale auf.

#### Beispiel 12

Die mit wärmeempfindlicher Aufzeichnungsschicht versehene Papierbahn (VII) wird rückseitig stellenweise mit einer SC-Schicht eines Auftragsgewichtes von  $5 \text{ g/m}^2$  und anschließend über die gesamte Fläche mit der in den Beispielen 5-7 angegebenen Farbstofflösung versehen. Das als ( $VII^{\text{therm}+2}$ ) bezeichnete wärmeempfindliche Aufzeichnungspapier enthält die aus der Tabelle 2 ersichtlichen Sicherheitsmerkmale.

Tabelle 2

Beispiel	1	2	3	4	5	6	7
Bezeichnung	$II^{\text{therm}}$	$III^{\text{therm}}$	$IV^{\text{therm}}$	$VI^{\text{therm}}$	$I^{\text{therm}+2}$	$V^{\text{therm}+2}$	$VII^{\text{therm}+2}$
Sicherheitsmerkmale	3/4	1/4	1/3/4	1/3	4/2	2/1	3/2

Tabelle 2 Fortsetzung

Beispiel	8	9	10	11	12
Bezeichnung	$II^{\text{therm}+2}$	$III^{\text{therm}+2}$	$IV^{\text{therm}+2}$	$VI^{\text{therm}+2}$	$VII^{\text{therm}+2}$
Sicherheitsmerkmale	3/4/2	1/4/2	1/3/4/2	1/3/2	5/2

#### Beispiele 13-15

Zur Herstellung von Aufzeichnungspapieren für den Tintenstrahldruck werden die Papierbahnen (II) bis (VI) und (VIII) einseitig mit einer Empfangsschicht für den Tintenstrahldruck versehen. Aus den Papierbahnen (II), (III) und (IV) entstehen die in den Beispielen 13 bis 15 als ( $II^{\text{tsd}}$ ), ( $III^{\text{tsd}}$ ), und ( $IV^{\text{tsd}}$ ) bezeichneten Aufzeichnungspapiere für den Tintenstrahldruck mit den in Tabelle 3 angegebenen Sicherheitsmerkmalen.

#### Beispiel 16 und 17

Die aus den Papierbahnen (V) und (VI) hergestellten Aufzeichnungspapiere ( $V^{\text{tsd}}$ ) und ( $VI^{\text{tsd}}$ ) werden, wie zu Beispiel 12 angegeben, rückseitig stellenweise mit einer SC-Schicht, beaufschlagt. Die Sicherheitsmerkmale der so hergestellten Aufzeichnungspapiere sind in Tabelle 3 angegeben.

#### Beispiel 18

Eine Bahn des Aufzeichnungspapiers ( $VI^{\text{tsd}}$ ) wird, wie zu Beispiel 12 angegeben, rückseitig zusätzlich mit einer Farbstofflösung behandelt. Das als ( $VI^{\text{tsd}+2}$ ) bezeichnete Aufzeichnungspapier enthält die in Tabelle 3 angegebenen Sicherheitsmerkmale.

Tabelle 3

Beispiel	13	14	15	16	17	18
Bezeichnung	(II <sup>tsd</sup> ),	(III <sup>tsd</sup> )	(IV <sup>tsd</sup> )	(V <sup>tsd</sup> )	(VI <sup>tsd</sup> )	(VI <sup>tsd+2</sup> )
Sicherheitsmerkmale	4/3	1/4	1/4/3	1/5	1/3/5	1/3/5/2

## Beispiel 19

Papierbogen hergestellt aus einer die Sicherheitsmerkmale 1/3/4 aufweisenden, mittels eines in der Papiermaschine installierten Glättwerkes geglätteten Papierbahn IV werden als beidseitig mittels Tintenstrahl Druck zu beschriftendes Aufzeichnungspapier für einfache Anwendungsbereiche im Bürobetrieb eingesetzt.

Das gleiche Papier ist auch für die Herstellung von Kopien mittels elektrofotographischer Verfahren – sogenanntes Xerox-Verfahren einsetzbar.

## Patentansprüche

1. Aufzeichnungspapier mit einer Kombination mehrerer Sicherheitsmerkmale, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Sicherheitsmerkmale mindestens zwei der nachfolgend angegebenen Sicherheitsmerkmale (1), (2), (3), (4) und (5) miteinander kombiniert sind

- (1) ein mit bloßem Auge unsichtbarer, in das Papier eingearbeiteter wasserunlöslicher Farbstoff (A), der bei einer Oberflächenbenetzung mit einem organischen Lösungsmittel oder einer Säure eine auffällige Färbung zumindest auf der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, bewirkt
- (2) ein im sauren oder neutralen pH-Bereich bei Tageslicht nur schwach sichtbarer Farbstoff (B), der im regelmäßigen oder unregelmäßigen Muster auf die gesamte Fläche der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, aufgebracht ist und der im Kontakt mit einer alkalischen Substanz eine Farbreaktion eingeht, die zu einer bei Tageslicht fluoreszierenden beständigen Farbe führt
- (3) ein in das Papier eingearbeitetes oder aufgedrucktes Wasserzeichen
- (4) in das Papier eingebracht mit einem Farbstoff (C) eingefärbter und/oder mit einem optischen Aufheller behandelter Zellstoff, der unter UV-Bestrahlung fluoreszierend ist
- (5) eine SC-Schicht, die auf die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegende Seite aufgebracht ist und in der Akzeptoren und Mikrokapseln mit darin eingekapselten Farbbildnern vorliegen, wobei die Farbbilder mit den Akzeptoren auf Druck eine farbbildende Reaktion eingehen.

2. Aufzeichnungspapier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das aus dem Farbstoff (B) gebildete Muster unter UV-Bestrahlung fluoreszierend ist.

3. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstoff (B) mit einer flächenbezogenen Masse im Bereich von 0,01 bis 40 mg/m<sup>2</sup> aufgebracht ist.

4. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstoff (B) mit einer flächenbezogenen Masse im Bereich von 0,05 bis 7,5 mg/m<sup>2</sup> aufgebracht ist.

5. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstoff (B) wasserlöslich ist.

6. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstoff (B) ohne Bindemittel aufgebracht ist.

7. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstoff (B) ein solcher auf Pyrensulphonat-Basis ist.

8. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstoff (A) in einer Menge von 0,005 bis 0,1 Gew.-% in das Papier, bezogen auf den "atro"-Faserstoffanteil, eingearbeitet ist.

9. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstoff (A) in einer Menge von 0,01 bis 0,03 Gew.-% in das Papier, bezogen auf den "atro"-Faserstoffanteil, eingearbeitet ist.

10. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstoff (A) ein Azin- oder Anthrachinonfarbstoff ist.

11. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluoreszenz des mit dem Farbstoff (C) eingefärbten Zellstoffes unter UV-Bestrahlung farbig ist.

12. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Farbstoff (C) eingefärbte Zellstoff aus Einjahrespflanzen besteht.

13. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Farbstoff (C) eingefärbte Zellstoff aus Nadelholz Zellstoff besteht.

14. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Zellstoff ungemahlen ist.

15. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Papier bezogen auf seinen Zellstoffgehalt 0,005–3 Gew.-% fluoreszierenden Zellstoff enthält.

16. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Papier bezogen auf seinen Zellstoffgehalt 0,05–0,5 Gew.-% fluoreszierenden Zellstoff enthält.

17. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenbezogene

# DE 199 36 030 A 1

Masse der SC-Schicht zwischen 1 und 10 g/m<sup>2</sup> liegt.

18. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenbezogene Masse der SC-Schicht zwischen 4 und 7 g/m<sup>2</sup> liegt.

19. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die SC-Schicht nur stellenweise aufgetragen ist.

20. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufzeichnungspapier ein für das Tintenstrahldruckverfahren vorgesehenes Papier ist.

21. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufzeichnungspapier zumindest auf seiner zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine Empfangsschicht für das Tintenstrahldruckverfahren aufweist.

22. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufzeichnungspapier zumindest auf seiner zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht aufweist.

23. Aufzeichnungspapier nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufzeichnungspapier zwischen Papier und wärmeempfindlicher Aufzeichnungsschicht eine pigmenthaltige Zwischenschicht aufweist.

24. Aufzeichnungspapier nach einem der Ansprüche 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß auf die wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht eine Schutzschicht aufgebracht ist.

25. Verfahren zur Authentizitätsprüfung des Aufzeichnungspapiers nach einem der Ansprüche 1, 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Seite, die der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite gegenüberliegt, mit einer Mischung aus einem primären Alkohol, einem sekundären Alkohol und einer Säure benetzt wird.

26. Verfahren zur Authentizitätsprüfung des Aufzeichnungspapiers nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Benetzung mittels eines Teststiftes, Schwammes, Stempels erfolgt.